

MIGRACION DE RAPACES EN EL CORREDOR MESOAMERICANO

Keith L. Bildstein y Jorje I. Zalles, Hawk Mountain Sanctuary,
1700 Hawk Mountain Road, Kempton, PA 19529 USA

Resumen

Cada otoño (agosto-noviembre), más de cinco millones de aves de presa, o rapaces (orden Falconiformes), migran al sur desde América del Norte hasta Centro y Sur-América a lo largo del Corredor Mesoamericano, la principal ruta migratoria de rapaces en el Nuevo Mundo. Durante la primavera (febrero-mayo), el corredor, que se extiende por 4,000 km desde la región sur-occidental de los Estados Unidos, en Norte América, hasta la región Chocó de Colombia en Sur América, registra números menores de rapaces migrando hacia el norte. Aunque los informes sobre movimientos de rapaces en el corredor datan del Siglo XVI, no es hasta recientemente que se cuenta con una idea acertada de la magnitud general, la geografía y la fenología de la migración. El vuelo de 32 especies es dominado, en términos numéricos, por las poblaciones de *Cathartes aura* que nidifican en la parte occidental de Norte América (>1.5 millones de individuos), junto con las poblaciones mundiales de *Ictinia mississippiensis* (>0.1 millón), *Buteo platypterus* (>1.0 millón) y *B. swainsoni* (>0.5 millón). A lo largo del corredor, los puntos de concentración más importantes, por un amplio margen, son la planicie costera del Golfo de México en Veracruz, México, y la zona del canal de Panamá. Las rutas migratorias se ramifican entre estas dos localidades. Los movimientos de otoño y primavera tienen mayor intensidad entre fines de septiembre hasta principios de noviembre, y mediados de marzo hasta mediados de abril, respectivamente. La ecología alimenticia y de descanso de las rapaces en el corredor es mayormente desconocida. Un reciente esfuerzo de monitoreo cooperativo, *Rapaces en Vuelo Mundial (Hawks Aloft Worldwide)*, ha identificado en la región más de 16 observatorios de migración de rapaces activos o incipientes. Junto con otros posibles observatorios en la región, la red ofrece considerable potencial tanto para el estudio y monitoreo, multi-sito y a largo plazo, del vuelo, como para esfuerzos comunitarios de conservación.

Traducción al español del artículo: Bildstein, K.L., and J.I. Zalles. 2001.
Raptor migration along the Mesoamerican Land Corridor.
Hawkwatching in the Americas (Bildstein and Klem, Eds.) Pages 119-141.

Introducción

Las aves de presa diurnas, o aves rapaces (orden Falconiformes), son un diverso conjunto de aproximadamente 295 especies de depredadores altamente móviles que ocurren en un amplio rango de hábitats en todos los continentes del mundo menos Antártica. Por lo menos 183 especies de rapaces (62%) migran estacionalmente. Al contrario de aquellas aves de menor tamaño que migran durante la noche utilizando vuelo de aleteo, las rapaces son de relativamente gran tamaño y tienen una baja carga de ala, por lo que migran casi exclusivamente de día, a menudo planeando en termales y sobre pendientes por largos períodos mientras viajan. Aunque algunas especies migran en frente amplio, muchas otras se concentran en corredores o rutas de migración tradicionales (Zalles y Bildstein 2000). Ya que la mayoría de rapaces son reacias a cruzar cuerpos de agua, aunque éstos sean pequeños, los corredores de migración a menudo canalizan a estas aves por istmos o estrechos cortos que les permiten evitar largas travesías sobre agua (Kerlinger 1989).

En las rapaces del Viejo Mundo, el fenómeno de evitar los cruces sobre agua se evidencia de mejor manera en la región del Mediterráneo, donde las especies que nidifican en Europa y migran hacia África se canalizan por: el Estrecho de Gibraltar, en el extremo occidental de dicho mar; el Bósforo, en su extremo oriental; o la Península Italiana, Sicilia y el Archipiélago de Malta, en su parte central. En el Nuevo Mundo, el fenómeno se observa de manera óptima en México y Centro América, donde las rapaces que nidifican en Norte América y migran hacia la región y Sur América vuelan sobre tierra a lo largo del istmo Mesoamericano que conecta las masas continentales de Norte y Sur América.

Utilizado por poblaciones de por lo menos 32 especies de aves rapaces migratorias, el Corredor Mesoamericano es la ruta de migración de rapaces más importante en el Nuevo Mundo. El corredor se basa en una serie de rutas menores interconectadas, que se extienden por aproximadamente 4,000 km hacia el sureste, desde la región austral de la costa de Texas hasta la región nor-occidental de Colombia (Smith 1980; 1985 a,b; Sutton y Sutton 1999; Zalles y Bildstein 2000). Dentro del total estimado, conservativamente, de más de

cinco millones de migrantes otoñales, se encuentran casi la totalidad de las poblaciones mundiales de *Ictinia mississippiensis*, *Buteo platypterus* y *Buteo swainsoni*, al igual que gran parte de la población occidental de Norte América de *Cathartes aura* y *Pandion haliaetus* (Bildstein y Zalles 1998, Sutton y Sutton 1999). Aunque algunas poblaciones de rapaces que nidifican en Centro y Sur América también utilizan porciones del corredor en sus migraciones (Smith 1985a, Gerhardt et al. 1997, Angehr 1999), la gran mayoría de los migrantes en la región son especies que nidifican en Norte América y pasan la época no-reproductiva en Centro, y especialmente, Sur América.

Con respecto a movimientos en el corredor de aquellas especies que nidifican en Norte América, la mejor información proviene de observaciones visuales en la costa oriental de México, particularmente en el estado de Veracruz (e.g., Andrie 1968, Thiollay 1980, Tilly et al. 1990, Ruelas Inzunza 1992, Sutton y Sutton 1999, Zalles y Bildstein 2000), y en el Istmo de Panamá (Smith 1980; Smith 1985 a,b). También se cuenta con descripciones menos detalladas del vuelo para Guatemala (Montejo Díaz y Ruelas Inzunza 1997) y Costa Rica (Hidalgo et al. 1995, Bildstein y Saborio 2000).

Aunque existen informes históricos sobre la migración de rapaces en la región que datan de mediados del Siglo XVI (Bildstein y Zalles 1998), no se llevaron a cabo conteos formales de partes significativas del vuelo hasta fines de la década de 1970, cuando Neal Smith registró los movimientos de cientos de miles de rapaces en el Cerro Ancón, Panamá (Smith 1980). Conteos más recientes en la planicie costera de Veracruz, México, confirman una magnitud de vuelo aún más impresionante: >1.5 millones *Cathartes aura*; >1.0 millón *Buteo platypterus*; >0.5 millón *B. swainsoni*; y >0.1 *Ictinia mississippiensis* (Ruelas Inzunza en Sutton y Sutton 1999, Zalles y Bildstein 2000). En el mismo sitio, los conteos de estas especies durante su viaje al norte son menores por un grado de magnitud (Ruelas Inzunza 1992). En una situación paralela al otro lado del Atlántico, el movimiento de aves rapaces más grande que se conoce en el Viejo Mundo -- algunos millones de aves, representando a 43 especies que nidifican en Europa y Asia -- se canaliza por el Medio Oriente cada otoño y primavera, haciendo que esta región tenga igual importancia como corredor migratorio inter-continental (Shirihai 1996).

En este artículo presentamos extractos y resúmenes de relatos históricos sobre la migración de rapaces a lo largo del Corredor Mesoamericano (i.e., observaciones ornitológicas publicadas entre 1550 y 1950), junto con detalles de observatorios de migración activos e incipientes que están monitoreando los movimientos de rapaces en el corredor. También detallamos algunas preguntas pendientes en cuanto a la ecología y la geografía del vuelo, y sugerimos maneras en las cuales una red de observatorios de migración de rapaces podría mejorar el estado del conocimiento y la conservación de rapaces en la región.

Observaciones históricas

El relato europeo más antiguo sobre migración de rapaces en la región es un informe de mediados del Siglo XVI del cronista colonial Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, quien describió los vuelos en el Darién, Panamá oriental (Baughman 1947, Tabla 1). No hemos podido encontrar relatos del Siglo XVII, y, excepto una breve descripción de una bandada de 50 *Buteo platypterus* en la parte austral del Río Grande, Texas, en abril de 1878 (Sennett 1879, Tabla 2), la mayoría de informes sobre la migración de rapaces durante los siglos XVIII y XIX consisten en descripciones cortas de lo que se pensaba eran eventos anormales o excepcionales.

Los registros ornitológicos más tempranos sobre migración a gran escala de rapaces en el Corredor Mesoamericano parecerían datar de principios del Siglo XX (e.g. Chapman 1916, Whetmore 1943; Tabla 3). Al igual que la mayoría de los relatos anteriores a 1950, Chapman (1916) y Whetmore (1943) presentan breves, aunque cautivantes, descripciones del vuelo, enfocando principalmente su magnitud y hasta cierto punto su fenología, pero ofreciendo poco a manera de observaciones detalladas de especies particulares. Es casi seguro que Whetmore (1943) identificó incorrectamente a los *Buteo swainsoni* volando a altura, llamándolos *B. albicudatus*, probablemente porque la primera especie se consideraba como migrante poco vista en la región (Veracruz, México), mientras que la segunda es un residente común de la misma, conspicuo durante todo año. Aparentemente, Whetmore no fue el único en equivocarse. W.H. Hudson parece haber cometido el mismo error un par de décadas antes, identificando incorrectamente a *Buteo swainsoni* en su rango no reproductivo en Argentina (Hudson 1920). Conteos formales de partes significativas del vuelo no ocurrieron hasta finales de la década de 1970, cuando N. Smith registró los movimientos de cientos de miles de *Cathartes aura*, *Buteo platypterus* y *B. swainsoni*, junto a decenas de miles de *Ictinia mississippiensis*, sobre el Cerro Ancón, Ciudad de Panamá (Smith 1980).

En retrospectión, son entendibles las 2 identificaciones incorrectas y la falta de detalles a nivel de especies. Las guías de campo modernas no existían para Mesoamérica (Vuilleumier 1997), los binoculares prismáticos todavía no gozaban de amplio uso, y gran parte del vuelo ocurre a gran altura (Bildstein y Zalles 1998). Adicionalmente, la mayoría de las observaciones tempranas de migración de rapaces en la región fueron llevadas a

cabo por biólogos de museo, investigadores más acostumbrados a ver pájaros a través de la mira de una escopeta de colección que a través de binoculares (ver, por ejemplo, Anthony en Griscom 1932 [Guatemala] y Dickey y van Rossem 1938 [El Salvador], Tabla 2).

No es sorprendente que Ludlow Griscom, ampliamente reconocido como uno de los mejores ornitólogos de la primera mitad del Siglo XX (Davis 1994), parecería ser el primero en caracterizar al vuelo como uno de los espectáculos avifaunísticos más espectaculares del continente (Griscom 1932 [Guatemala], Tabla 2). Al mismo tiempo, Dickey y van Rossem (1938 [El Salvador], Tabla 2) parecen ser los primeros en documentar el descanso nocturno por parte de los migrantes, al igual de ser los primeros en señalar el uso generalizado de su nombre común en español “azaquanes”, que describe a las aves cuyo paso por la región en otoño anuncia la llegada de la estación seca.

El informe pre-1950 sobre migración de rapaces en Mesoamérica más detallado proviene de Alexander Skutch (1945, Tabla 2) en Costa Rica. Skutch fue el primero en (1) sugerir que el vuelo comprende poblaciones enteras de especies, moviéndose principalmente en masa a lo largo de corredores tradicionales; (2) reconocer que *Buteo platypterus* y *B. swainsoni* utilizan diferente rutas migratorias, por lo menos en algunas partes del corredor; y (3) comprender que la segunda especie utiliza rutas diferentes en otoño y primavera. También fue el primero en sugerir la necesidad de esfuerzos multi-sitio y cooperativos para lograr un mejor entendimiento del vuelo.

Ecogeografía del Corredor

Especies y fenología

Las poblaciones mundiales de tres especies de rapaces que nidifican únicamente en Norte América pasan su época no reproductiva en Centro y Sur América (*Ictinia mississippiensis* y *Buteo platypterus*) o únicamente en Sur América (*B. swainsoni*) (del Hoyo et al. 1994). Además de estas tres especies de migrantes completos (sensu Kerlinger 1989), poblaciones de por lo menos un otro migrante completo (*Pandion haliaetus*), junto con 19 especies de migrantes parciales, también utilizan el Corredor Mesoamericano regularmente, al igual que otras 11 especies de migrantes menos regulares (Tabla 3).

En conjunto, los individuos de cuatro especies, *Cathartes aura*, *Ictinia mississippiensis*, *Buteo platypterus* y *B. swainsoni*, dominan el vuelo numéricamente (Tabla 3). Cada otoño, durante su migración post-nupcial, más de 100,000 *Ictinia mississippiensis* empiezan a entrar a la región a fines de agosto, seguidos por números mayores de *Buteo platypterus* a mediados de septiembre, y de *Cathartes aura* y *B. swainsoni* a principios o mediados de octubre. La mayoría de *I. mississippiensis* completan su travesía otoñal por el corredor hasta fines de septiembre-principios de octubre. La mayoría de *B. platypterus* la completan hasta principios o mediados de octubre, la mayoría de *C. aura* y *B. swainsoni* hasta fines de octubre-principios de noviembre. En primavera, el patrón temporal prácticamente se reversa, con *C. aura* entrando al corredor a fines de febrero-principios de marzo, seguido un par de semanas después por *B. swainsoni* y *B. platypterus*, y después de varias otras semanas por *I. mississippiensis*. En general, la cronología migratoria de los dos *Buteo* es más truncada que aquella de los *Cathartes aura* (Apéndice 1, Smith 1980, 1985 a,b; Zalles y Bildstein 2000).

Otras rapaces migratorias que utilizan el corredor en números menores pero regularmente incluyen: tres especies (*Pandion haliaetus*, *Falco columbarius* y *F. peregrinus*) que también migran sobre agua, a través del Caribe, y que en Mesoamérica son particularmente evidentes a lo largo de regiones costeras o cercanas a la costa (Poole 1989, Hoffman y Darrow 1992, Hernández y Zook 1993); una especie, *Elanoides forficatus*, que se une al flujo migratorio en la vertiente Atlántica de Guatemala, después de volar desde la porción sur-occidental de Florida, a través de Cuba nor-occidental, hasta la Península de Yucatán, en México y Belize (K. Meyer, com. pers.); siete especies (*Circus cyaneus*, *Accipiter striatus*, *A. cooperii*, *Buteo lineatus*, *B. albonotatus*, *B. jamaicensis* y *Falco sparverius*) de migrantes terrestres que nidifican mayormente al norte de la región y pasan su época no reproductiva principalmente allí (Andrle 1968; Thiollay 1980; Smith 1980, 1985 a,b; Tilly et al. 1990; Ruelas Inzunza 1992; del Hoyo et al. 1994; Hidalgo et al. 1995; Montejo Díaz y Ruelas Inzunza 1997; Sutton y Sutton 1999; Zalles y Bildstein 2000; Bildstein y Saborio 2000); y una especie, *Chondrohierax uncinatus*, que nidifica en la región y es migratoria local en Texas, México y Guatemala (Zalles y Bildstein 2000).

Otras migrantes definitivamente menos comunes, reportadas por uno o más observatorios en el corredor, incluyen: *Coragyps atratus* (Texas, y posiblemente, El Salvador); *Elanus leucurus* (Texas y Costa Rica); *Ictinia plumbea* (México, Guatemala y Panamá); *Haliaeetus leucocephalus* (Texas); *Accipiter gentilis* (Texas); *Buteogallus anthracinus*; *Parabuteo unicinctus* (Texas³ y México); *Buteo nitidus* (Texas y Costa Rica); *B.*

magnirostris (Texas); *B. brachyurus* (Guatemala); *B. albicaudatus* (Texas); *B. regalis* (Texas); *Aquila chrysaetos* (Texas y México); *Polyborus plancus* (Texas y Costa Rica); *Falco femoralis* (Texas); y *F. mexicanus* (Texas) (Apéndice 1).

Geografía del corredor

Otoño.-- Aunque la migración en frente amplio ocurre a lo largo de Mesoamérica, la mayoría de rapaces que vuelan sobre tierra entre Norte y Sur América lo hacen por medio de una serie de rutas interconectadas, aparentemente tradicionales, que en conjunto forman el Corredor Mesoamericano (Zalles y Bildstein 2000).

La geografía migratoria de las tres especies numéricamente dominantes (*C. aura*, *B. platypterus* y *B. swainsoni*) se conoce mejor que aquella de las otras especies (Smith 1980, 1985 a,b; Hidalgo et al. 1995; Zalles y Bildstein 2000). La mayoría de los *C. aura* que utilizan el corredor nidifican en el occidente de Estados Unidos y Canadá (i.e., *C. aura aura* y *C. a. meridionalis*), y entran a la región por vía del oeste montañoso de los Estados Unidos (Kirk y Mossman 1998). La mayoría de los *B. platypterus* -- una especie cuyo rango reproductivo se centra en el nor-oriente de los Estados Unidos y el sur-oriente de Canadá -- entran al corredor por la costa sur-oriental de Texas (Goodrich et al. 1996, Bildstein 1999). Los *B. swainsoni* -- una especie cuyo rango reproductivo se centra en el occidente de los Estados Unidos y Canadá -- entran al corredor tanto al este de las Rocayosas, por vía de las Planicies Centrales, alrededor del meridiano 100, como al oeste de las mismas, por vía de la "Great Basin" entre las Rocayosas y la Sierra Nevada en California (Fuller et al. 1998).

Las líneas de vuelo de las tres principales especies convergen en el estado de Veracruz, México, justo al norte del punto donde la Sierra Manuel Díaz, una extensión oriental de la principalmente norte-sur Sierra Madre Oriental, crea un cuello de botella de menos de 20 km en la planicie costera del Golfo de México. Desde allí, el corredor continúa hacia el sureste antes de separarse al oeste del Istmo de Tehuantepec en dos ramales principales: uno dominado por *B. platypterus*, que continua hacia el este a lo largo de la vertiente Caribe vía Los Tuxtlas del norte de Chiapas, México, y el sur de Petén en Guatemala, hacia el nor-occidente de Honduras; y otro dominado por *C. aura* y *B. swainsoni*, que continúa al sureste a través de Tehuantepec hacia la vertiente Pácifico de Chiapas, Guatemala y El Salvador.

Aunque la geografía del corredor no se conoce bien en Honduras y Nicaragua, relatos anecdóticos sugieren que dos líneas de vuelo se juntan en la vertiente Pacífico al sur de Honduras, cerca del Golfo de Fonseca y la frontera con Nicaragua, y que el vuelo continúa desde allí hacia el sureste a través de la Brecha de Nicaragua, una gran extensión de tierras bajas que incluye los Lagos Managua y Nicaragua (Monroe 1968, Zalles y Bildstein 2000). Al sur de Nicaragua, la mayor parte del vuelo continúa hacia el sureste a lo largo de la costa Caribe y las planicies del nor-oriente de Costa Rica. Desde allí, los migrantes proceden hacia el sureste entre la base de la Cordillera de Talamanca y la costa del Caribe, antes de entrar a Panamá nor-oriental (Hidalgo et al. 1995, P. Porras y J. McNicoll, com. pers.). Una vez que llega a Panamá, el vuelo continua hacia el este, principalmente sobre la planicie Caribe y a través del sur de la región del canal, antes de bifurcarse otra vez cerca de la Serranía de Majé en ruta a las planicies del Darién en Panamá oriental, y eventualmente, del Chocó en Colombia noroccidental (Smith 1980, 1985 a,b).

La geografía migratoria de otras rapaces que utilizan el corredor en grandes números, incluyendo *Pandion haliaetus*, *Ictinia mississippiensis*, *Accipiter striatus*, *A. cooperii* y *Falco sparverius*, es menos conocida. Aparentemente, muchos, tal vez la mayoría, de los *P. haliaetus* que migran por la región nidifican en Estados Unidos occidental, y pasan la época no reproductiva principalmente en Centro América y Sur América nor-occidental (Poole y Agler 1987, Poole 1989). Se desconoce el grado al cual los *P. haliaetus* que nidifican en Estados Unidos oriental se unen al corredor en el sur de México, después de haber cruzado el Golfo de México y partes del Caribe. Presumiblemente, la mayoría de los *Ictinia mississippiensis* que se observan en Veracruz, México, siguen el corredor hacia el sur a través de Panamá, con algunos individuos aparentemente tomando una ruta más hacia la costa Caribe en Nicaragua y Costa Rica (Hidalgo et al. 1995). El grado al cual los *Accipiter striatus* y *A. cooperii* observados en Veracruz representan poblaciones occidentales u orientales de Norte América tampoco se conoce, aunque conteos en la costa de Texas sugieren un origen oriental para muchas de las aves. Observaciones anecdóticas a lo largo de la Sierra Madre Oriental al sur de Monterrey, al sur del estado de Nuevo León, México, implican movimientos de poblaciones occidentales también (K. Bildstein, obs. pers.). Los conteos de más de 10,000 *Falco sparverius* en la costa de Veracruz son más difíciles de interpretar, ya que la especie es mucho menos común tanto al norte del corredor, en los observatorios de la costa de Texas, como al sur del mismo. En Norte América oriental, al norte de México, la especie es más común, en observatorios costeros que en observatorios tierra adentro (Zalles y Bildstein 2000), lo que podría, ⁴parcialmente, explicar su escasez a lo largo de otras partes tierra adentro del corredor principal.

Primavera.- Aunque algunos de los relatos históricos más tempranos de migración en Mesoamérica involucran movimientos primaverales (Tabla 2), en general, la geografía de migración durante primavera se conoce mucho menos que durante otoño (Zalles y Bildstein 2000). En Panamá, la mayoría de la migración ocurre al norte de la divisoria de aguas, aunque por lo menos algunos *Buteo swainsoni* serpentean entre las planicies Caribe y Pacífico (Smith 1980; 1985 a,b). Como resultado, aparentemente muchos *Buteo swainsoni*, al igual que números menores de *C. aura* y *B. platypterus*, entran a Costa Rica desde Panamá a lo largo del Pacífico, en vez de a lo largo del Caribe (Skutch 1945, Hidalgo et al. 1995). Las dos líneas de vuelo (Pacífico y Caribe) convergen eventualmente en Costa Rica central, donde individuos de ambas se juntan en las estribaciones orientales de la Cordillera Central, en las inmediaciones del Volcán Irazú, antes de continuar por la vertiente Caribe hacia el norte y Nicaragua (Bildstein y Saborio 2000).

El vuelo hacia el norte presumiblemente toma la misma ruta que aquel hacia el sur a través de Nicaragua, Honduras y El Salvador, aunque la falta de observaciones en el área imposibilita una confirmación del hecho (Zalles y Bildstein 2000). En Guatemala, y en México suroriental al norte por lo menos hasta Veracruz, el vuelo si parece tomar la misma ruta, con los *C. aura* y *B. swainsoni* utilizando la ruta de la vertiente Pacífico antes de cruzar a la vertiente Caribe por el Istmo de Tehuantepec, y los *B. platypterus* continuando sobre la vertiente Caribe y cruzando el norte de Chiapas hacia el sur de Veracruz (Thiollay 1980, Tilly et al. 1990, Montejo Díaz y Ruelas Inzunza 1997). Se conoce poco sobre los movimientos primaverales al norte de Veracruz, aunque los *B. platypterus* aparentemente retrazan su vuelo hacia el sur, por lo menos hasta el extremo austral de Texas, a pesar de su divergente corredor elíptico más al norte (Kerlinger 1989, Zalles y Bildstein 2000).

Esfuerzos Actuales de Monitoreo

Aunque el Cerro Ancón, Panamá, tuvo actividad de monitoreo durante por lo menos 11 años en la década de los 1970 y principios de los 1980 (Smith 1980; 1985 a,b), los esfuerzos de mayor importancia en la actualidad se llevan a cabo en la costa sur de Texas, con cuatro observatorios activos, y en la planicie costera de Veracruz, México, donde se cuentan anualmente más de tres millones de rapaces en migración (Apéndice 1). El observatorio en la planicie costera de Veracruz ha sido de particular importancia en cuanto a un mejor entendimiento de la magnitud y la fenología del vuelo; también se destaca por resaltar la importancia del fenómeno ante los pobladores locales (Ruelas Inzunza 1992, Bildstein et al. 1993, Sutton y Sutton 1999, Zalles y Bildstein 2000). El recientemente establecido observatorio en Kekoldi, Costa Rica, promete hacer lo mismo (P. Porras y J. McNicoll, com. pers.)

Otros observatorios, incipientes o activos, de primavera u otoño, que merecen ser mencionados incluyen, de norte a sur: Tonalá, en la costa Pacífico de Chiapas, México; El Bongo y Río Dulce-Cerro San Gil en la costa Caribe de Guatemala; Chiquimulilla, en la costa Pacífico de Guatemala; Parque Nacional El Imposible, en El Salvador; Pacayas, en la Cordillera Central, Cerro de la Muerte, en la Cordillera Talamanca, y Casa Río Blanco, Estación Biológica Caño Palma, Matina y Bribri, en la vertiente Caribe de Costa Rica; y Cerro Ancón-Cerro Bahai en la parte austral de la zona del canal de Panamá, en Panamá (Smith 1980, Zalles y Bildstein 2000, Bildstein y Saborio 2000) (Apéndice 1).

Direcciones Futuras

A pesar de recientes esfuerzos de monitoreo en México, Guatemala y Costa Rica (Ruelas Inzunza 1992, Sutton y Sutton 1999, Montejo Díaz y Ruelas Inzunza 1997, Hidalgo et al. 1995, Bildstein y Saborio 2000, P. Porras y J. McNicoll, com. pers.), todavía queda mucho por aprender acerca de la ecología y la geografía de migración de rapaces en la región. El hecho es particularmente cierto en cuanto a las secciones del corredor que pasan por El Salvador, Honduras y Nicaragua, donde no existen observatorios activos. El grado al cual cambia el uso relativo de rutas individuales entre y durante años permanece sin resolver, al igual que el grado al cual los migrantes comen durante su paso por la región (Smith 1980, Smith et al. 1986). Tampoco han sido explorados la ecología de descanso de las migrantes, particularmente los tipos de hábitats que utilizan para ese propósito, ni el grado al cual los sitios de descanso individuales son parte de áreas de descanso tradicionales. En total, 19% de las rapaces que migran por el corredor (6 de 32 especies) dependen de bosque con dosel cerrado para por lo menos una porción de sus ciclos de vida. Este hecho, junto con estimaciones de que las poblaciones humanas de Centro y Sur América, al igual que del Caribe, se duplicarán dentro de los próximos 50 años, sugieren que es muy probable que los migrantes que utilizan el corredor sigan sufriendo de pérdida de hábitat en la región (Zalles y Bildstein 2000). Un mejor conocimiento de la ecología alimenticia y de descanso de las migrantes debería ayudar a enfocar la conservación de hábitats en áreas que necesitan protección especial.

Existe evidencia reciente de que el calentamiento atmosférico afecta la cobertura de nubes y la evapotranspiración a lo largo de ciertas partes del corredor (Still et al. 1999, Pounds et al. 1999). El grado al cual éstos y otros cambios climáticos pueden afectar los movimientos de migrantes que planean, y por ende dependen de termales y ascendentes orográficas para completar sus travesías, es otro tema que también requiere atención crítica.

Trabajos con telemetría satelital sugieren que por lo menos algunas rapaces migran considerablemente más rápido en los trópicos que las regiones templadas (Fuller et al. 1998). Es posible que las rapaces tengan menos propensidad a alimentarse en los trópicos (Smith et al. 1986), o que las condiciones de planeo en esa región permitan vuelos a mayor velocidad. Observaciones visuales a lo largo del Corredor Mesoamericano podrían ayudar a determinar cuales, de ser alguna, de estas explicaciones es responsable por el cambio en velocidad.

Además de éstas y otras preguntas relativamente generales con respecto a la ecología de migración de rapaces en el corredor, existen varias preguntas a nivel de especies que tampoco han sido contestadas. Por ejemplo, ¿por qué la mayoría de *B. platypterus* permanecen en la vertiente Caribe del corredor en ambos otoño y primavera, mientras que muchos *C. aura* y *B. swainsoni* cruzan a la vertiente Pacífico en varios puntos y en ambas estaciones? Aunque sea posible, parece poco probable que las diferencias en fenología entre los vuelos de las tres especies sean responsables de las diferencias en la elección de rutas. Una posibilidad mucho más probable, pero que permanece sin comprobar, es que la selección de rutas esté relacionada a la preferencia de hábitat, particularmente hábitat de descanso, con las dos especies de hábitat abierto (*C. aura* y *B. swainsoni*) prefiriendo porciones del corredor con menor cobertura boscosa, y el más habitual residente de bosques *B. platypterus* eligiendo rutas con mayor cobertura boscosa (cf. Heckadon-Moreno 1997).

Finalmente, es difícil poner demasiado énfasis en el valor de los observatorios en la región, existentes o incipientes, como centros de monitoreo para poblaciones continentales de rapaces en el Hemisferio Occidental, al igual que como centros educativos para la enseñanza de temas conservacionistas a nivel local y regional. De hecho, los mismos atributos que hacen que las rapaces sean vulnerables a la cacería y a la captura a lo largo del Corredor Mesoamericano (Ramos 1986, Bildstein et al. 1993) también las hacen especialmente atractivas como vida silvestre observable (Bildstein 1998, 1999). Las enormes bandadas de carismáticas aves de presa pasando en migración por miradores tradicionales ofrecen una excelente, aunque todavía no capitalizada, oportunidad para introducir estas escondidizas aves a los pobladores locales.

Uno de los mejores ejemplos del poder de este enfoque conservacionista se encuentra en la planicie costera de Veracruz, México: el célebre observatorio Río de Rapaces. Establecido en 1991 por conservacionistas locales de Pronatura-Veracruz, en colaboración con dos organizaciones en los Estados Unidos (Hawk Mountain Sanctuary en Pennsylvania y HawkWatch International en Utah), cada año el sitio monitorea los movimientos post-nupciales de >90% de las poblaciones mundiales de *Ictinia mississippiensis* y *Buteo platypterus*, y >80% de aquellas de *B. swainsoni*. El valor de dichos conteos fue resaltado hace poco cuando un envenenamiento masivo de *B. swainsoni* en su rango no reproductivo en Argentina incrementó las preocupaciones sobre la conservación de esta especie (Woodbridge et al. 1995, Goldstein et al. 1996).

Junto con sus esfuerzos de monitoreo, el observatorio en la planicie costera de Veracruz ha desarrollado un activo programa de educación ambiental para estudiantes de escuelas primarias, programa que incluye talleres para los profesores locales. La localidad también ha celebrado un taller internacional para biólogos especialistas en rapaces con el fin de mejorar el monitoreo de estas aves en otras partes del corredor (Zalles y Bildstein 1995, Zalles y Bildstein 2000). Los tempranos éxitos de este observatorio sugieren un futuro prometedor para los esfuerzos conservacionistas locales con apoyo regional y comunitario, que enfocan la protección de rapaces a lo largo de este importante pero poco estudiado corredor internacional de migración.

Agradecimientos

La mayoría de los datos que se presentan en el Apéndice 1 fueron compilados y enviados por cooperadores del proyecto para un atlas mundial de migración de rapaces coordinado por Hawk Mountain Sanctuary. Incuyen, de norte a sur: Cecilia Riley, Gail Diane Luckner, Joel Simon, Patty Beasley, Jenna Mueller y Gladys Donohue (Texas); Ernesto Ruelas Inzunza, Jorge Montejo-Díaz y Laurie Goodrich (México); Jack Bucklin, Chandler Robbins, Ingrid Arias y Jorge Aguilar (Guatemala); Thea Gaudette, Jennifer McNicoll, Pablo Porras, Julio Sanchez y Marco Saborio (Costa Rica); y Neal Smith (Panamá). Agradecemos a todos por su colaboración. Ernesto Ruelas Inzunza (Pronatura-Veracruz), Steve Hoffman (HawkWatch International) y Laurie Goodrich (Hawk Mountain Sanctuary) han trabajado juntos para mantener los conteos de migración en el observatorio de Veracruz a lo largo de la década de los 1990. Andy Thoms envió datos para El Imposible, El Salvador. Marco Saborio identificó la mayoría de observatorios en Costa Rica y aportó en los conteos en ese país. Ruth Rodríguez y

Bruce Young nos albergaron durante el trabajo de campo en Costa Rica. Miguel Lentino localizó el original de la cita de Oviedo. Kyle McCarty y Mark Miller comentaron versiones preliminares de este manuscrito. Esta es la contribución de Hawk Mountain Sanctuary número 56.

Obras Citadas

- Andrle, R. F. 1968. Raptors and other North American migrants in Mexico. *Condor* 70:393-395.
- Angehr, G. R. 1999. Rapid long-distance colonization of Lake Gatun, Panama, by Snail Kites. *Wilson Bulletin* 111:265-268.
- Baughman, J. L. 1947. A very early notice of hawk migration. *Auk* 64:304.
- Bildstein, K. L. 1998. Long-term counts of migrating raptors: a role for volunteers in wildlife research. *Journal of Wildlife Management* 62:435-445.
- Bildstein, K. L. 1999. Racing with the sun. Pages 79-102 in *Gatherings of angels* (K. P. Able, Ed.). Cornell University Press, Ithaca, New York, USA.
- Bildstein, K. L. and Saborio M. 2000. Spring migration counts of raptors and New World vultures in Costa Rica. *Ornitología Neotropical* 11:197-205.
- Bildstein, K. L. and Zalles, J. I. 1998. Moving targets: the science and conservation of migrating raptors in the Western Hemisphere. *Torgos* 28:97-108.
- Bildstein, K. L., Brett, J., Goodrich, L., and Viverette, C. 1993. Shooting galleries. *American Birds* 47:38-43.
- Carriker, M. A. 1910. An annotated list of the birds of Costa Rica, including Cocos Island. *Annals of the Carnegie Museum of Natural History* 6:314-915.
- Chapman, F. M. 1916. *The travels of birds*. Appleton, New York, New York, USA.
- Cherrie, G. K. 1890. North American birds found at San José, Costa Rica, with notes on their migration. *Auk* 7:333.
- Davis, W. E., Jr. 1994. *Dean of the birdwatchers*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- del Hoyo, J., Elliot, A. and Sargental, J. (Eds.). 1994. *Handbook of the birds of the world, Vol. 2*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Dickey, D. R. and van Rossem, A. J. 1938. *The birds of El Salvador*. Field Museum of Natural History Publications Zoological Series 23.
- Economidy, J. M. 1996. Texas region. *HMANA Hawk Migration Studies* 21(2):24-25.
- Economidy, J. M. 1997. Texas region. *HMANA Hawk Migration Studies* 23(1):52-53.
- Fuller, M. R., Seegar, W. S. and Schueck, L. S. 1998. Routes and travel rates of migrating Peregrine Falcons *Falco peregrinus* and Swainson's Hawks *Buteo swainsoni* in the Western Hemisphere. *Journal of Avian Biology* 29: 433-440.
- Gerhardt, R. P., D. M. Gerhardt, and M. A. Vasquez. 1997. Siblicide in Swallow-tailed Kites. *Wilson Bulletin* 109:112-120.
- Goldstein, M. I., Woodbridge, B., Zaccagnini, M. E., and Canavelli, S. B. 1996. An assessment of mortality of Swainson's Hawks on wintering grounds in Argentina. *Journal of Raptor Research* 30:106-107.
- Goodrich, L. J., Crocoll, S. C., and Senner, S. E. 1996. Broad-winged Hawk (*Buteo platypterus*). In *The birds of North America*, No. 218 (A. Poole and F. Gill, Eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia; American Ornithologists' Union, Washington, D.C., USA.
- Griscom, L. 1932. The distribution of bird-life in Guatemala. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 64:148-155.
- Heckadon-Moreno, S. 1997. Spanish rule, independence, and the modern colonization frontiers. Pages 177-214 in *Central America: a natural and cultural history* (A. G. Coates, Ed.). Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA.
- Hernández, D. A. and J. R. Zook. 1993. Northward migration of Peregrine Falcons along the Caribbean coast of Costa Rica. *Journal of Raptor Research* 27:123-125.
- Hidalgo, C., Sánchez, J., Sánchez, C. and Saborío, M. T. 1995. Migración de Falconiformes en Costa Rica. *HMANA Hawk Migration Studies* 21(1):10-13.
- Hoffman, W., and Darrow, H. 1992. Migration of diurnal raptors from the Florida keys into the West Indies. *HMANA Hawk Migration Studies* 18(1):7-14.
- Hudson, W. H. 1920. *Birds of La Plata*. J. M. Dent & Sons, London, England.
- Kerlinger, P. 1989. *Flight strategies of migrating hawks*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.

- Kirk, D. A., and Mossman, M. J. 1998. Turkey Vulture (*Cathartes aura*). In *The birds of North America*, No. 339 (A. Poole and F. Gill, Eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia; American Ornithologists' Union, Washington, D.C., USA.
- Monroe, B. L., Jr. 1968. A distributional survey of the birds of Honduras. American Ornithologists' Union Monograph 7. American Ornithologists' Union, Washington, D. C., USA.
- Montejo Díaz, J. E. and Ruelas Inzunza, E. 1997. Notes on spring raptor migration in the Pacific and Atlantic slopes of Guatemala. *HMANA Hawk Migration Studies* 22(2):6-8.
- Poole, A. F. 1989. Ospreys: a natural and unnatural history. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Poole, A. F. and Agler, B. 1987. Recoveries of Ospreys banded in the United States, 1914-1984. *Journal of Wildlife Management* 51:148-155.
- Pounds, A., Fogden, M. P., Campbell, J. H. 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. *Nature* 398:611-614.
- Ramos, M. A. 1986. Birds in peril in Mexico: the diurnal raptors. *Birds of Prey Bulletin* 3:26-42.
- Ruelas Inzunza, E. 1992. Mexico region. *HMANA Hawk Migration Studies* 18(1):43-45.
- Sennett, G. B. 1879. Further notes on the ornithology of the Lower Rio Grande of Texas, from observations made during spring of 1978. *Bulletin of the United States Geological Survey Territories*, Vol. 5.
- Shirihai, H. 1996. *The birds of Israel*. Academic Press, London, England.
- Skutch, A. F. 1945. The migration of Swainson's and Broad-winged hawks through Costa Rica. *Northwest Science* 19:80-89.
- Smith, N. G. 1980. Hawk and vulture migration in the Neotropics. Pages 51-65 in *Migrant birds in the Neotropics* (A. Keast and E. S. Morton, Eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.
- Smith, N. G. 1985a. Dynamics of the trans-isthmian migration of raptors between Central and South America. Pages 271-290 in *Conservation studies on raptors*, ICBP Technical Publication no. 5 (I. Newton and R. D. Chancellor, Eds.). International Council for Bird Preservation, Cambridge, England
- Smith, N. G. 1985b. Thermals, cloud streets, trade winds, and tropical storms: how migrating raptors make the most of atmospheric energy in Central America. Pages 51-65 in *Proceedings of Hawk Migration Conference IV* (M. Harwood, Ed.). Hawk Migration Association of North America, Lynchburg, Virginia, USA.
- Smith, N. G., Goldstein, D. L., and Bartholomew, G. A. 1986. Is long-distance migration possible for soaring birds using only stored fat? *Auk* 103:607-611.
- Still, C. J., Foster, P. N., and Schneider, S. H. 1999. Simulating the effects of climate change on tropical montane cloud forests. *Nature* 398:608-610.
- Sutton, C. and Sutton, P. 1999. River of raptors. *Birding* 31:229-236.
- Thiollay, J.-M. 1980. Spring hawk migration in eastern Mexico. *Journal of Raptor Research* 14:13-19.
- Tilly, F. C., Hoffman, S. W., and Tilly, C. R. 1990. Spring hawk migration in southern Mexico, 1989. *HMANA Hawk Migration Studies* 15:21-29.
- Vuilleumier, F. 1997. An overview of field guides to Neotropical birds with remarks on their role in the development of Neotropical ornithology. *Ornitologia Neotropical* 8:195-236.
- Wetmore, A. 1943. The birds of southern Veracruz, Mexico. *Proceedings of the United States National Museum* 93:215-340.
- Woodbridge, B., K. K. Finley, and S. T. Seager. 1995. An investigation of the Swainson's Hawk in Argentina. *Journal of Raptor Research* 29:202-204.
- Zalles, J. I., and Bildstein, K. L. 1995. *Manual de observatorios de migración de rapaces*. Hawk Mountain Sanctuary, Kempton, USA.
- Zalles, J. I. and Bildstein, K. L. (Eds.). 2000. *Raptor watch: a global directory of raptor migration sites*. Birdlife International, Cambridge; Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.

Tabla 1. Un relato del Siglo XVI sobre migración de rapaces en el Corredor Mesoamericano.

“Digo que cuassi al fin de la isla de Cuba sobrella passan muchos años innumerables aves de diversos géneros é viene de la parte de haçia al rio de las Palmas que confina con la Nueva España é de la vanda del Norte sobre la Tierra-Firme, é atraviessan sobre las islas de los Alacranes é sobre la de Cuba passando el golpho que hay entre estas islas y la Tierra-Firme, passan a la mar del Sur. Yo las he visto passar sobre el Darien, que es en el golpho de Urabá, é sobre el Nombre de Dios é Panamá en la Tierra-Firme, en diversos años: é parasçe que va el çielo cubierto dellas, y tardan en passar un mes o más; é hay desde el Darien al Nombre de Dios o Panamá ochenta leguas grandes. E yo he visto este passo en todas tres partes en la Tierra-Firme, algunos años; é vienen de háçia la parte de Cuba é donde tengo dicho é atraviessan la Tierra-Firme, é paresçe que se van háçia lo mas ancho de la tierra la via del sueste. Y pues que no vienen continuadamente un año tras otro, é no las vemos volver en ninguna tiempo del año hacia el Poniente ó Norte, creo que las que tornan á venir despues, son aquellas mesmas, ó las que quedan dellas ó proçeden de las primeras, é dan la vuelta al universo é le çircuyen en rededor por el camino que he dicho. Este viaje haçen en el mes de março por espacio de veynte é treynta dias é mas é menos desde la mañana hasta ser de noche: é va el çielo quassi cubierto de innumerables aves muy altas, en tanta manera que muchas dellas se pierden de vista, é otras van muy baxas respecto de las altas; pero arto mas altas que las cumbre é montes de la tierra. E van continuadamente en seguimiento ó al luengo desde la parte del Norueste ó del Norte septentrional, como he dicho, á la del mediodia, y de alli para arriba al sueste: é atraviessan todo lo que del cielo se puede ver en longitud de su viaje, que haçen estas aves, y en latitud ó de anchura ocupan muy grande parte de lo que puede ver del çielo. Las que destas aves mas baxan para tierra son unas aguilillas negras é otras medianas, pero también águilas reales, é otras aves de muchas maneras é algunas muy grandes: é todas ellas paresçen de rapiña, aunque las diferencias dellas son muchas y los plumajes diversos de algunas, en las que quieren abaxar, por que las altas no se puede considerar la pluma ni disçernerlo la vista. Mas en la forma del volar é batir las alas y en grandeça é diferençia de su talle é proporçion é tamaño se conosçe claramente que son de muchas é diversas raleas é géneros. Pero porque deste passo de aves toca á las cosas de la Tierra-Firme, quede lo de mas para quando se trate della, en la segunda parte desta Historia General é Natural de Indias”

Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés. 1555. Historia General y Natural de las Indias. Libro XIV, Capítulo IX: “El que tracta de las aves” (Edición de la Real Academia de la Historia, Madrid, 1851).

Tabla 2. Narraciones pre-1950 sobre la migración de rapaces en el Corredor Mesoamericano

País	Narraciones
Belize	No se ha encontrado referencias.
Costa Rica	<p data-bbox="380 506 1437 527">“Un [<i>Buteo swainsoni</i>] fue tomado en [San José] el 25 de noviembre de 1889.” (Cherrie 1890)</p> <p data-bbox="380 569 1437 842">“Nunca he encontrado [<i>Buteo swainsoni</i>] excepto durante abril 1902, en el Volcan de Irazú [en la Cordillera Central], donde fueron numerosos por más o menos tres semanas y después desaparecieron. Creo que estaban migrando desde algún punto más al sur, y que pararon en Irazú para descansar y alimentarse. Durante la primera parte del otoño de 1906, pasó a gran altura sobre El Hogar [aproximadamente 3 km al oeste de Guacimo en la vertiente Caribe] una enorme bandada de gavilanes, que creo eran de esta especie, pero estaban a demasiada altura como para estar seguro de su identificación. Según mis mejores calculos, parecía haber por lo menos mil de ellos. Vinieron del nor-oeste, moviéndose lentamente en grandes círculos, y después de como una hora desaparecieron hacia el sud-este.” (Carriker 1910)</p> <p data-bbox="380 873 1437 989">“[<i>Buteo platypterus</i> es] la más abundante y ampliamente distribuida de las especies de gavilanes migratorias en Costa Rica, encontrándose en las tierras bajas de tanto el Caribe como el Pacífico, y sobre la región montañosa central. Parecería preferir árboles a lo largo de los bordes de riachuelos y parches aislados de bosque.” (Carriker 1910)</p> <p data-bbox="380 1020 1437 1167">“Excepto en las islas guaneras del Perú, nunca he visto conjuntos de aves tan vastos como aquellas que forman los gavilanes de Swainson [<i>Buteo swainsoni</i>] en migración. Tal vez ahora que la Paloma Mensajera [<i>Ectopistes migratorius</i>] ha pasado al olvido, estos son los movimientos masivos de aves más espectaculares que se pueden apreciar en el continente Norte Americano.” (Skutch 1945)</p> <p data-bbox="380 1199 1437 1293">“Algunas bandadas de gavilanes de Swainson son tan increíblemente vastas que el observador recibe la impresión que practicamente toda la especie debe estar representada en ese un inmenso conjunto de aves migrando.” (Skutch 1945)</p> <p data-bbox="380 1325 1437 1472">“Mis notas anteriores se refieren a todos esos gavilanes que migran como Gavilán Aludo [<i>B. platypterus</i>]; pero a raíz de observaciones posteriores, tengo la certeza que la mayoría de las espectaculares bandadas que habia visto [en primavera en el Valle del General, o alto Térraba, en la vertiente Pacífico de Costa Rica] estaban compuestas principalmente por Gavilán de Swainson.” (Skutch 1945)</p> <p data-bbox="380 1503 1437 1682">“[Durante seis años de observaciones otoñales en el Valle del General] Nunca he visto a individuo alguno de ningun tipo viajando hacia el sur ... Por ende parece que el Gavilán de Swainson migra en otoño por la costa Pacífico al norte de Centro América, a través de Guatemala y sin duda El Salvador, Honduras y Nicaragua. Entonces parece que cruza al lado del Caribe, probablemente sobre el cinturón de tierras bajas que atraviesa el istmo al sur de Nicaragua y al norte de Costa Rica.” (Skutch 1945).</p> <p data-bbox="380 1713 1437 1814">“Con el Gavilán Aludo [<i>B.platypterus</i>] la imagen es muy similar, excepto que esta especie viaja en bandadas mucho menores, y la situación se complica por la presencia de numerosos individuos que pasan el invierno en Centro10América.” (Skutch 1945)</p>

“Es evidente que para obtener una visión completa de la migración del Gavilán de Swainson a través de Costa Rica se requieren los esfuerzos de observadores cooperando a lo largo de un amplio frente.” (Skutch 1945)

El Salvador “[*Buteo swainsoni* es un] migrante abundante en primavera y otoño por las tierras bajas. ... El 12 de octubre, la primera bandada de gavilanes, volando a baja altura, pasó directamente sobre Divisadero. ... Las aves más bajas estaban a 500 pies sobre la cima del cerro, suficientemente bajo para una identificación certera, pero demasiado alto como para procurar especímenes. La migración de gavilanes alcanzó su punto máximo el 21 de octubre con un enorme vuelo, o en vez una serie de vuelos, que ocuparon la mayor parte del día. No fue posible hacer una estimación del vuelo que pasó, pero debe haber estado en las decenas de miles ... El vuelo vino en olas distinguibles... Los gavilanes, hasta lo que se pudo determinar, fueron todos [*Buteo swainsoni*], más o menos noventa por ciento adultos de fase clara, aves melanísticas de diferentes grados de obscuridad, pero no estuvieron presentes las rayadas aves juveniles del año. No se notaron [*B. jamaicensis*] u otros gavilanes, pero de vez en cuando había un salteado de [*Cathartes aura*], migrando como parte integral del vuelo. ...Uno de los aspectos más notables de la serie de vuelos es el hecho de que pasaban invariablemente sobre las mismas cimas, y los residentes nos contaron que había poca variación entre año y año.” (Dickey and van Rossem 1938)

“Bandadas más pequeñas de más o menos 200 hasta mucho más de 1000 se veían a diario hasta el 6 de noviembre, día en que se notó la última bandada de la temporada. En todas ellas predominaban los gavilanes de Swainson, y otras especies que les acompañaban estaban presentes de manera salteada. En el vuelo del 4 de noviembre se notaron un buen número de rayados juveniles del año, la única ocasión en que fueron detectados.” (Dickey and van Rossem 1938)

“La colección en primavera durante los años 1912, 1926 y 1927 fue llevada a cabo en localidades alejadas de la ruta de migración, y sólo en una fecha se vió migración de gavilanes de Swainson. En la base de la estribación norte del Volcán de San Salvador hay un nuevo campo de lava, resultado de la más reciente erupción. ... Al anoecer del 30 de abril, 1927, un par de minutos después de caído el sol, este campo estaba blanco con gavilanes en descanso, que se habían posado por la noche. Habían varios miles de aves a la vista en cada lado del tren, la mayoría de las cuales prestaron poca atención a su paso... Los residentes de Divisadero dijeron que los vuelos primaverales a veces, pero muy raramente, paran a pasar la noche en el cerro de lava al norte del pueblo...” (Dickey and van Rossem 1938)

“Todas las especies de rapaces migratorias se llaman colectivamente azaquanes, y según la superstición popular, se supone que éstas anuncian las estaciones seca y lluviosa, que ciertamente comienzan, respectivamente, alrededor de la época de las migraciones hacia el sur y hacia el norte. No es improbable que las fechas generales de migración sean avanzadas o retardadas por condiciones de clima inusuales.” (Dickey and van Rossem 1938)

Guatemala “Los notables vuelos de [*Buteo swainsoni*] en migración por Centro América son uno de los espectáculos del mundo de las aves, para los pocos que han tenido la suerte de ver alguno ... Aparentemente, la gran mayoría de los individuos que existen pasan sobre Centro América durante comparativamente pocos días en bandadas enormes, que toman horas en pasar por un punto determinado... Las aves sólo aterrizan casualmente, y sólo se han colectado tres especímenes en Centro América.” (Griscom 1932)

“... La única oportunidad que tuve de observar esta interesante migración fue cuando pasó hacia el sur, el 25 de octubre de 1925. Yo estaba cazando en la densa vegetación de una plantación de café, donde era imposible observar lo que pasaba sobre nuestras cabezas, y sólo cuando volví a la hacienda, a mediodía, supe del movimiento en dirección al sur que tomó unas tres horas en pasar.” (Anthony in Griscom¹¹1932)

“[*Buteo platypterus*] es un visitante de invierno bastante común [en Guatemala], más numeroso en migración.” (Griscom 1932)

Honduras	No se ha encontrado referencias.
Mexico	<p>“En primavera, en la estribación oriental de las montañas de Vera Cruz, México, he visto bandadas que contenían miles de gavilanes migrando hacia el norte. Aunque volaban en conjunto cerrado, no se movían hacia adelante en un cuerpo sólido, como una bandada de tordos, si no como un enjambre de abejas, volando en círculos entre si mismas de la manera más notable y confusa. Sin embargo, a pesar de sus circunvalaciones, todas pasaron rápidamente hacia el norte y estaban fuera de vista en poco tiempo.” (Chapman 1916)</p> <p>“Bandadas en migración de estos gavilanes [identificados por Wetmore como <i>Buteo albicaudatus</i>, pero casi seguramente <i>B. swainsoni</i>] fueron registradas cerca de Tres Zapotes desde el 30 de marzo hasta el 12 de abril, el número observado varió entre pocos hasta varios cientos durante un día. Aparecían en bandas de tamaño variable que viajaban hacia el norte, ocasionalmente dando vueltas en espiral pero aún así en deriva continua hacia el norte. Fueron observadas generalmente temprano en la mañana y a veces estaban acompañadas por una especie de menor tamaño que probablemente era <i>B. platypterus</i>, aunque ninguno de éstos pasó suficientemente cerca como para obtener una identificación segura. Los <i>B. albicaudatus</i> siempre estaban alto en el aire, de tal modo que era necesario utilizar lentes de campo para nombrarlos. Aparecían blanco por debajo, ocasionalmente con una pincelada rojiza en el pecho inferior, y estaban marcados por una única y ancha banda negra a través del final de su cola blanca.” (Wetmore 1943)</p>
Nicaragua	No se ha encontrado referencias.
Panama	No se ha encontrado referencias.
Texas	George B. Sennett informa sobre los movimientos de una bandada de por lo menos 50 <i>B. platypterus</i> en migración primaveral al sur de Texas (Condado de Hidalgo), a principios de abril de 1878; los describe como “fáciles, con gracia, y a veces bien rápidos.” (Sennett 1879).

Tabla 3. Especies y números de rapaces observados en el Corredor Mesoamericano. (Números basados en información en Zalles y Bildstein 2000.)

Especies	Condición migratoria	Números estimados de migrantes basados en conteos otoñales
Migrantes completos ^a		
<i>Pandion haliaetus</i>	Regular	<10,000
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Regular	<200,000
<i>Buteo platypterus</i>	Regular	1-2 millón
<i>B. swainsoni</i>	Regular	½ - 1 millón
<i>B. lagopus</i>	Irregular	<20
Migrantes parciales		
<i>Coragyps atratus</i>	Regular	<500
<i>Cathartes aura</i>	Regular	1-2 millón
<i>Elanoides forficatus</i>	Regular	<2,000
<i>Elanus leucurus</i>	Regular	<500
<i>Ictinia plumbea</i>	Regular	<2,000
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Irregular	<10
<i>Circus cyaneus</i>	Regular	<2,000
<i>Accipiter striatus</i>	Regular	<20,000
<i>A. cooperii</i>	Regular	<10,000
<i>A. gentilis</i>	Irregular	<20
<i>Asturina nitida</i>	Regular	<100
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Irregular	<100
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Irregular	<100
<i>Buteo lineatus</i>	Regular	<100
<i>B. albicaudatus</i>	Regular	<100
<i>B. albonotatus</i>	Regular	<500
<i>B. jamaicensis</i>	Regular	<1000
<i>B. regalis</i>	Irregular	<20
<i>Aquila chrysaetos</i>	Regular	<50
<i>Falco sparverius</i>	Regular	<30,000
<i>F. femoralis</i>	Irregular	<20
<i>F. columbarius</i>	Regular	<2,000
<i>F. mexicanus</i>	Regular	<50
<i>F. peregrinus</i>	Regular	<4,000

Migrantes locales o irruptivos

<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Regular	<500
<i>Buteo magnirostris</i> ^b	Irregular	<100
<i>Buteo brachyurus</i>	Irregular	<100
<i>Polyborus plancus</i>	Irregular	<100

^aMigrantes completos son especies en las cuales >90% de todos los individuos se alejan de su rango reproductivo después de la época reproductiva; migrantes parciales son especies en las cuales ≤90% de todos los individuos se alejan de su rango reproductivo después de la época reproductiva; migrantes locales o irruptivos son especies cuyos movimientos están asociados con fluctuaciones ambientales menos predecibles y cuyos hábitos migratorios son menos regulares que aquellos de los migrantes completos o parciales (basado en Kerlinger 1989 y Zalles y Bildstein 2000).

^bGeneralmente no se considera migratoria.

Apéndice 1. Selección de observatorios de migración de rapaces, activos e incipientes, en el Corredor Mesoamericano (Basado principalmente en información en Zalles y Bildstein 2000, y Bildstein y Saborio 2000.)

Ubicación

Nombre de la localidad: geografía y características del vuelo

Texas

Bentsen-Parque Estatal Río Grande: 26°15'N, 98°30'W; altura: 40 m; 180 km al sureste de Laredo, 230 km al suroeste de Corpus Christi, sur de Texas, Estados Unidos. Valle fluvial en el Parque Estatal Bentsen-Río Grande. Un promedio de 32,800 rapaces, representando 20 migrantes regulares y 7 migrantes irregulares, han sido registradas en primavera 1987-1993. Especies observadas incluyen *Coragyps atratus* (conteo anual promedio: 133), *Cathartes aura* (3160), *Pandion haliaetus* (32), *Elanoides forficatus* (2), *Ictinia mississippiensis* (334), *Haliaeetus leucocephalus* (2), *Circus cyaneus* (13), *Accipiter striatus* (81), *A. cooperii* (125), *A. gentilis* (4), *Asturina nitida* (irregular), *Buteogallus anthracinus* (irregular), *Parabuteo unicinctus* (irregular), *Buteo lineatus* (4), *B. platypterus* (23,500), *B. swainsoni* (3230), *B. albicaudatus* (2), *B. albonotatus* (irregular), *B. jamaicensis* (18), *B. regalis* (irregular), *Aquila chrysaetos* (4), *Polyborus plancus* (irregular), *Falco sparverius* (78), *F. femoralis* (irregular), *F. columbarius* (4), *F. mexicanus* (2) y *F. peregrinus* (7).

Smith Point: 29°32'N, 94°45'W; altura: nivel del mar-5 m; 25 km al norte de Galveston, 65 km al sureste de Houston, sur de Texas, Estados Unidos. Una península en la punta oeste de Smith Point en la Bahía de Galveston, 16 km al noroeste del Golfo de México. Un promedio de 25,900 rapaces, representando 16 migrantes regulares y 3 migrantes irregulares, han sido registradas en otoño 1992-1993. Especies observadas incluyen *Coragyps atratus* (conteo anual promedio: 22; pico migratorio: principios oct), *Cathartes aura* (236; mediados oct), *Pandion haliaetus* (24; fines sep), *Elanoides forficatus* (4; sep), *Elanus leucurus* (6; sep), *Ictinia mississippiensis* (935; sep), *Haliaeetus leucocephalus* (irregular), *Circus cyaneus* (59; fines sep), *Accipiter striatus* (958; fines sep), *A. cooperii* (586; fines sep), *Buteo lineatus* (28; fines sep), *B. platypterus* (17,200; fines sep), *B. swainsoni* (20; principios oct), *B. jamaicensis* (25; fines sep), *B. regalis* (irregular), *Polyborus plancus* (irregular), *Falco sparverius* (427; principios oct), *F. columbarius* (22; oct) y *F. peregrinus* (10; principios oct).

Santa Ana-Refugio Nacional de Vida Silvestre Lower Río Grande Valley: 26°07'N, 98°18'W; altura: 20 m; 200 km sur-suroeste de Corpus Christi, 220 km sureste de Laredo, sur de Texas, Estados Unidos. Un valle fluvial en la ribera norte del Río Grande, 90 km al oeste de la costa del Golfo de México. Un promedio de 30,600 rapaces, representando 21 migrantes regulares, han sido registradas en primavera 1992-1995. Especies observadas incluyen *Coragyps atratus* (conteo anual promedio: 24), *Cathartes aura* (1100), *Pandion haliaetus* (7), *Chondrohierax uncinatus* (12), *Elanoides forficatus* (2), *Elanus leucurus* (42), *Ictinia mississippiensis* (263), *Circus cyaneus* (4), *Accipiter striatus* (39), *A. cooperii* (37), *Asturina nitida* (1), *Parabuteo unicinctus* (16), *Buteo magnirostris* (irregular), *B. lineatus* (9), *B. platypterus* (28,200), *B. swainsoni* (516), *B. albicaudatus* (irregular), *B. jamaicensis* (33), *Polyborus plancus* (irregular), *Falco sparverius* (20) y *F. peregrinus* (1).

Observatorio Corpus Christi en el Parque Hazel Bazemore: 27°50'N, 97°30'W; altura: 20 m; afueras de Corpus Christi, 240 km al sureste de San Antonio, sur de Texas, Estados Unidos. Planicie costera cerca del Golfo de México en el Parque de Condado Hazel Bazemore. Un promedio de 230,467 rapaces, representando 17 migrantes regulares y 6 migrantes irregulares, han sido registradas en otoño 1988-1996 (Economidy 1997). Especies observadas incluyen *Coragyps atratus* (conteo anual promedio: 20), *Cathartes aura* (34), *Pandion haliaetus* (40), *Elanoides forficatus* (irregular) (1), *Elanus leucurus* (12), *Ictinia mississippiensis* (3102), *Haliaeetus leucocephalus* (irregular) (4), *Circus cyaneus* (28), *Accipiter striatus* (102), *A. cooperii* (59), *Parabuteo unicinctus* (4), *Buteo lineatus* (27), *B. platypterus* (226,535), *B. swainsoni* (382), *B. albicaudatus* (13), *B. jamaicensis* (19), *B. regalis* (irregular) (6), *B. lagopus* (irregular), *Polyborus plancus* (irregular), *Falco sparverius* (63), *F. columbarius* (4), *F. mexicanus* (irregular) (3) y *F. peregrinus* (14).

En 1995, se contaron 7468 raptors en 20 días en primavera (Economidy 1996). Especies observadas incluyen *Coragyps atratus* (88), *Cathartes aura* (364), *Pandion haliaetus* (4), *Ictinia mississippiensis* (20), *Circus cyaneus* (5), *Accipiter striatus* (6), *A. cooperii* (10), *Buteo platypterus* (6816), *B. swainsoni* (128), *B. jamaicensis* (20) y *Falco sparverius* (7).

Mexico

Planicie Costera de Veracruz: 19°20'N, 96°15' to 97°00'W; altura: 30-1450 m; en y alrededor de Cardel y Chichicaxtle, planicie costera del Golfo de México, México sudoriental. Planicie costera al sur de la Sierra Manuel Díaz, una extensión oriental de la Sierra Madre Oriental que crea un cuello de botella de menos de 20 km a lo largo del Golfo de México. Esta localidad registra el mayor número de rapaces en migración en el mundo. Quince especies se registran como migrantes regulares en ambas estaciones, cuatro especies adicionales son migrantes irregulares en otoño. Un promedio de 612,000 y 2,100,000 rapaces, representando 15 migrantes regulares y 4 migrantes irregulares, han sido registradas en primavera 1991 y 1994, y otoño 1992-1994, respectivamente. Especies observadas en primavera incluyen *Cathartes aura* (conteo annual promedio: 163,000; pico migratorio: fines mar), *Pandion haliaetus* (810; abr), *Chondrohierax uncinatus* (< 92), *Elanoides forficatus* (3), *Ictinia mississippiensis* (11,110; fines abr), *Circus cyaneus* (86; sin pico), *Accipiter striatus* (1840; principios abr), *A. cooperii* (660; sin pico), *Buteo lineatus* (32; sin pico), *B. platypterus* (317,000; principios abr), *B. swainsoni* (107,000; principios abr), *B. albonotatus* (13; sin pico), *B. jamaicensis* (107; sin pico), *Falco sparverius* (2100; mediados abr), *F. columbarius* (25; sin pico) y *F. peregrinus* (96; sin pico). Especies observadas en otoño 1991-1993 incluyen *Cathartes aura* (844,000; mediados oct), *Pandion haliaetus* (1180; fines sep), *Chondrohierax uncinatus* (<116), *Elanoides forficatus* (23; fines ago), *Ictinia mississippiensis* (29,500; principios sep), *Circus cyaneus* (77; sin pico), *Accipiter striatus* (2430; principios a mediados oct), *A. cooperii* (939; fines oct), *Buteo lineatus* (31; sin pico), *B. platypterus* (912,000; fines sep-principios oct), *B. swainsoni* (365,000; principios oct), *B. albonotatus* (15; sin pico), *B. jamaicensis* (92; sin pico), *Falco sparverius* (2780; mediados a fines oct), *F. columbarius* (63; sin pico) y *F. peregrinus* (260; sin pico). Cerca de 3.3 millones de rapaces fueron observadas en la localidad en un mes en otoño de 1994, incluyendo *Cathartes aura* (1,230,000), *Pandion haliaetus* (493), *Chondrohierax uncinatus* (67), *Elanoides forficatus* (1), *Ictinia plumbea* (1), *I. mississippiensis* (118), *Circus cyaneus* (120), *Accipiter striatus* (1530), *A. cooperii* (424), *Parabuteo unicinctus* (1), *Buteo lineatus* (2), *B. platypterus* (1,480,000), *B. swainsoni* (448,000), *B. albonotatus* (4), *B. jamaicensis* (33), *Aquila chrysaetos* (1), *Falco sparverius* (10,000), *F. columbarius* (17) y *F. peregrinus* (177).

Tonalá: 16°07'N, 93°47'W; altura: 100 m; en y alrededor de Tuxtla Gutiérrez, Estado de Chiapas, sur de México. Planicie costera del Océano Pacífico, al este del Istmo de Tehuantepec. Quince especies fueron observadas durante 13 días de conteos de 9 horas en 1997, parecerían ser migrantes regulares. Especies observadas incluyen *Cathartes aura* (season count: 134,100), *Pandion haliaetus* (35), *Chondrohierax uncinatus*, *Ictinia plumbea*, *Circus cyaneus* (27), *Accipiter striatus* (189), *A. cooperii* (38), *Buteo lineatus*, *B. platypterus* (4100), *B. swainsoni* (98,470), *B. albonotatus*, *B. jamaicensis*, *Falco sparverius* (890), *F. columbarius* y *F. peregrinus* (19).

Guatemala

El Bongo: 15°36'N, 89°11'W; altura: 200m; 20 km al noreste de El Estor, 300 km al noreste de la Ciudad de Guatemala, Departamento de Izabal, Guatemala orinetal. Observatorio de tierras bajas entre las montañas de Santa Cruz y el Lago Izabal. Tres especies, *Pandion haliaetus*, *Buteo platypterus* (conteo máximo en un día: 1000) y *B. swainsoni*, fueron observadas durante varias semanas de observación en octubre 1990.

Rio-Dulce-Cerro San Gil: 15°45'N, 88°59'W; altura: <80 m; el puente al sur del Río Dulce, en el borde nor-oriental del Lago Izabal, 300 km al noreste de la Ciudad de Guatemala, Guatemala oriental. Observatorio de tierras bajas a lo largo del Río Dulce, entre las montañas de Santa Cruz y del Mico. Más de 36,000 rapaces, principalmente *Buteo platypterus*, pero con números menores de *Ictinia mississippiensis* y *Buteo swainsoni*, fueron registradas durante 15 días de observaciones a principios de octubre 1997.

Chiquimulilla: 14°10'N, 90°20'W; altura: 200 m; 250 km al sureste de Escuintla, 70 km sur-sureste de la Ciudad de Guatemala, sur de Guatemala. Observatorio montañoso en el pueblo de Chiquimulilla, en el borde austral de la Sierra Madre de Chiapas, 20 km al norte del Océano Pacífico. Más de 91,000 rapaces, representando 18 especies, fueron observadas en otoño 1997; más de 85,000 fueron contadas en otoño 1998, incluyendo *Cathartes aura* (>60,000 en 1997), *Pandion haliaetus*, *Chondrohierax uncinatus*, *Rostrhamus sociabilis*, *Ictinia mississippiensis*, *Circus cyaneus*, ¹⁶*Accipiter striatus*, *A. cooperii*, *Buteogallus anthracinus*, *Buteo lineatus*, *B. platypterus* (>85,000 en 1998, incluyendo dos días con conteos de >40,000 [17 y 18 oct]), *B. brachyurus*, *B. swainsoni* (>2000 en 1997), *B. albicaudatus*, *B. albonotatus*, *Falco sparverius*, *F. columbarius* y

F. peregrinus, *Coragyps atratus*, *Sarcoramphus papa*, *Elanus caeruleus*, *Parabuteo unicinctus*, *Buteo magnirostris*, *Polyborus plancus* y *Herpetotheres cachinnans* ocurren en la localidad.

El Salvador

El Imposible: 13°50'N, 89°58'W; altura: 200-1400 m; 90 km al oeste de San Salvador, sur de El Salvador. Observatorio montañoso en la vertiente Pacífico de la Cordillera Apaneca en el Parque Nacional El Imposible. En marzo y abril 1999, se contaron 5000 rapaces de seis especies, incluyendo *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Accipiter striatus*, *Buteo platypterus*, *B. swainsoni* y *B. jamaicensis*. Se piensa que *Ictinia mississippiensis* también migra por la localidad.

Costa Rica

Casa Río Blanco: 10°15'N, 83°46'W; altura: 150 m; 8 km de Guápiles, 40 km al noreste de San José, Provincia Limón, Costa Rica oriental. Observatorio en valle fluvial, estribaciones de la vertiente Caribe de la Cordillera Central. Observaciones esporádicas en 1994-1996 sugieren que 13 especies son migrantes regulares en la localidad, incluyendo *Pandion haliaetus*, *Elanoides forficatus*, *Elanus leucurus*, *Ictinia mississippiensis*, *Circus cyaneus*, *Asturina nitida*, *Buteogallus anthracinus*, *Buteo platypterus*, *B. swainsoni*, *B. albonotatus*, *B. jamaicensis*, *Polyborus plancus* y *Falco peregrinus*.

Estación Biológica Caño Palma: 10°25'N, 83°25'W; altura: 5 m; 75 km al noroeste de Puerto Limón, Costa Rica oriental. Observatorio en planicie costera a 1 km del Mar Caribe; proporciona una excelente oportunidad de conteo primaveral de *Falco peregrinus*.

Pacayas: 9°55'N, 83°49'W; altura: 1800 m; 30 km al este de San José, Costa Rica central. Observatorio montañoso en un santuario Católico en la ruta de San Rafael a Pacayas, en las estribaciones sur-orientales del Volcán Irazú. Un total de 3814 rapaces, representando 5 especies, fue registrado durante tres días parciales de observación a fines de marzo 1999, incluyendo *Circus cyaneus* (1), *Accipiter striatus* (1), *Buteo platypterus* (3340), *B. swainsoni* (471) y *Falco sparverius* (1).

Cerro La Muerte: 9°33'N, 83°45'W; altura: 3450 m; en la cuchilla al extremo oriental del parqueadero de las torres de comunicación en la cima del Cerro La Muerte, en la Ruta 2 entre Cartago y San Isidro de El General. 565 *Buteo platypterus* y 116 *B. swainsoni* fueron vistos en tres horas de observación el 25 de marzo 1999.

Bribri Uno y Dos: 9°38'N, 82°49'W and 9° 38'N, 82°50'W; altura: 100-150 m; dos localidades a lo largo de la Ruta 34, entre Hone Creek y Bribri, Costa Rica sur-oriental. Bribri Uno es la cima de una colina al sur de la ruta, 2 km al oeste de Hone Creek. Bribri Dos es a lo largo de la ruta, 2 km al sureste de Bribri, con vista a las Delicias, Panamá. Un total de 7044 rapaces de cuatro especies fue registrado durante dos días parciales de observaciones a finales de marzo 1999, incluyendo 727 *Cathartes aura*, 14 *Pandion haliaetus*, 5076 *Buteo platypterus* y 1227 *B. swainsoni*.

Kéköldi: 9°38'N, 82°48'W ; altura: 150 m; 1.5 km al sureste de Hotel Creek, Costa Rica sur-oriental. Observatorio sobre colina en una reserva indígena, a un km de la ruta entre Hotel Creek y Puerto Viejo, al sureste de Fila Carbón y al norte de las estribaciones costeras de Fila Kaskicha. Más de un millón de rapaces, incluyendo >400,000 *Cathartes aura*, >40,000 *Ictinia mississippiensis*, >300,000 *Buteo platypterus*, >200,000 *B. swainsoni* y >1,400 *Falco peregrinus*, fueron registradas en la localidad durante la primera temporada de observación completa (septiembre-noviembre) en otoño 2000.

Panamá

Sector Austral de la Zona del Canal: 08°58'N, 79°32'W; altura: nivel del mar-525 m; inmediatamente al norte e incluyendo la Ciudad de Panamá, Panamá central. Observatorio de planicie costera en las colinas y tierras bajas de la parte austral del Istmo de Panamá. Por lo menos cinco especies son migrantes regulares en la localidad. Especies registradas durante conteos fotográficos y visuales en 1970-1981 (Smith 1980; 1985a, b) incluyen *Cathartes aura* (conteo anual promedio: 296,000; pico migratorio: fines oct), *Ictinia plumbea* (bandadas de 70-100; principios ago), *I. mississippiensis* (12,100; fines sep), *Buteo platypterus* (252,000; principios oct) y *B. swainsoni* (227,000; 17 fines oct).